

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-031862

(43)Date of publication of application : 03.02.1998

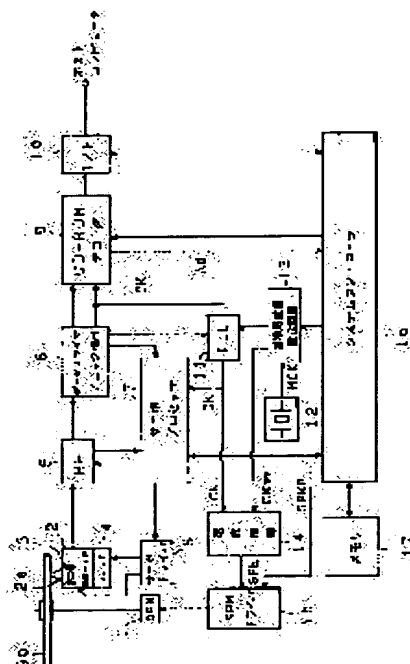
(51)Int.Cl. G11B 19/28
G11B 19/247(21)Application number : 08-205507 (71)Applicant : SONY CORP
(22)Date of filing : 17.07.1996 (72)Inventor : ISHIKAWA HIDEKI

(54) REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To control a reproducing linear velocity according to a discriminated area, to speed up access operation and to reduce power consumption by making the speed difference of a disk rotational speed lower than a rotational speed difference between inner/outer peripheries.

SOLUTION: Plural areas are set in the radial direction of a disk 90, and the operation switching the linear velocity at every area and reproducing is executed. Thus, the table data for switching the linear velocity are stored in a memory 17, and the area is set by an address value, and the linear velocities in respective areas are set. At this time, the no. of the address of a disk innermost side, the address of an outermost side are made nLAST, and n1-n4 show the certain specified addresses on the disk.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.02.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-31862

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月3日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 19/28			G 1 1 B 19/28	B
19/247			19/247	R

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-205507

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月17日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 石川 秀樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

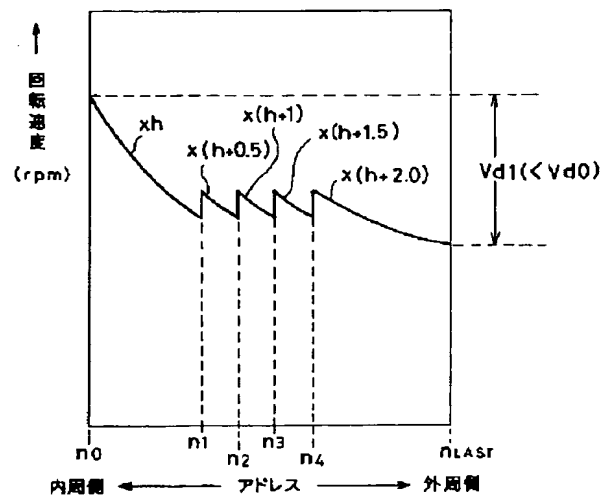
(74) 代理人 弁理士 脇 篤夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 再生装置

(57) 【要約】

【課題】 アクセスの短時間化、消費電力の削減。

【解決手段】 ディスク上の半径方向に領域を分割設定するとともに、再生走査を行なっている領域を判別し、判別された領域に応じて再生線速度を切換制御するようにする。特にディスク内外周でのディスク回転速度の速度差 $Vd1$ が、ディスク上の全領域において線速度を切り換えなかった場合の内外周の回転速度差よりも小さくなるようにしている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 線速度一定方式で情報が記録されたディスク状記録媒体に対する再生装置において、ディスク上の半径方向に領域を分割設定するとともに、再生走査を行なっている領域を判別することができる領域判別手段と、前記領域判別手段によって判別された領域に応じて再生線速度を切換制御する再生制御手段と、を備えていることを特徴とする再生装置。

【請求項2】 前記再生制御手段は、ディスク最内周走査時のディスク回転速度と、ディスク最外周走査時のディスク回転速度との間の速度差が、ディスク上の全領域において線速度を切り換えなかった場合での速度差よりも小さくなるように、再生線速度を切換制御することを特徴とする請求項1に記載の再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は線速度一定（CLV）方式で情報が記録されたディスク状記録媒体に対する再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在、CD-DA（CDデジタルオーディオ）やCD-ROMをはじめとして、CLV方式で情報が記録されたディスクメディアは広く普及している。このようなCLV方式の光ディスクに対する再生装置では、記録されている情報を適切に読み出すために、ディスク上の再生位置に応じてディスク回転速度、即ちスピンドルモータの回転速度を適切に制御し、線速度一定が保たれるようにする必要がある。

【0003】もちろん通常の線速度（CD方式では約1.3m/s）を1倍速とした場合に、2倍速、4倍速などの高速再生を行なうこともあるが、この場合も当然線速度一定制御のために、スピンドルモータの回転速度を可変制御している。線速度一定のための回転速度はディスクの半径に反比例するものとなり、ディスク最内周の再生走査時では、その回転速度はディスク最外周の再生走査時の約2.5倍の速度となる。

【0004】図8はディスク半径方向の位置と回転速度の関係を示している。最内周側の位置をアドレスn0、最外周側の位置をアドレスnLASTとする。或るCLV速度（h倍速）で最内周側から最外周側まで再生走査したとすると、最内周側走査時と最外周側走査時では回転速度差Vd0が生ずることが示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このように比較的大きい回転速度差が生ずることで、アクセス動作時間が長くなること、及び消費電力が大きくなってしまふことという問題が発生する。

【0006】アクセス動作の際には、再生走査位置はディスク半径方向に大きく移動される場合が多い。例えば

ディスク外周位置から内周位置までのアクセスや、その逆に内周位置から外周位置へのアクセスとしてディスク半径方向の移動量の多いアクセスも頻繁に行なわれる。

【0007】このようなアクセスの際には、アクセス先の位置でアドレスやデータの再生を行なうには、その位置に適した線速度に整定されなければならない。つまりアクセスの際の移動量が大きいと、それだけアクセス前の位置とアクセス後の位置で適切な線速度をたもつための回転速度差が大きいものとなり、アクセス後の読出が可能となるのは回転速度を整定した後となるため、回転速度整定を待つ分アクセス時間が長くなる。またアクセスのたびにスピンドルモータの加速もしくは減速を行なうため、スピンドルモータの駆動のために大きな電力が消費されてしまう。

【0008】さらに、転送レート的高速化が進められ、上記のように2倍速、4倍速、8倍速などの高速再生が行なわれる場合は、ディスク内外周での回転速度差はますます大きなものとなり、アクセス時間の長時間化や消費電力の増大という問題は、より大きな問題となってしまふ。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような問題点にかんがみてなされたもので、CLV方式のディスク状記録媒体に対する再生装置で、アクセスの短時間化や消費電力の削減を実現することを目的とする。

【0010】このため再生装置として、ディスク上の半径方向に領域を分割設定するとともに、再生走査を行なっている領域を判別することができる領域判別手段と、領域判別手段によって判別された領域に応じて再生線速度を切換制御する再生制御手段とを設ける。

【0011】また再生制御手段は、ディスク最内周走査時のディスク回転速度と、ディスク最外周走査時のディスク回転速度との間の速度差が、ディスク上の全領域において線速度を切り換えなかった場合の内外周の回転速度差よりも小さくなるように、再生線速度を切換制御する。

【0012】つまり、ディスク半径方向に領域分割し、各領域では所定の線速度で再生が行なわれるようにするが、領域毎に線速度を変化させていく。これによって、ディスク内周側と外周側での回転速度差を小さいものとし、アクセス後の回転速度整定時間や加減速量を減少させる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図1～図7により本発明の実施の形態となる再生装置について説明していく。図1はCLV方式の光ディスクであるCD-ROMに対応する本例の再生装置のブロック図である。ディスク90は再生装置に装填されているCD-ROMを示している。

【0014】ディスク90は再生動作時においてスピンドルモータ1によって一定線速度（CLV）で回転駆動

される。そして光学ヘッド2によってディスク90にビット形態で記録されているデータを読み出され、RFアンプ5に供給される。光学ヘッド2にはレーザ出力手段としてのレーザダイオード、偏光ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、及び反射光を検出するためのディテクタが搭載されている。対物レンズ2aは二軸機構3によってディスク半径方向及びディスクに接離する方向に変位可能に保持されている。また、光学ヘッド2全体は、スレッド機構4によりディスク半径方向に移動可能とされている。

【0015】再生動作によって、光学ヘッド2によりディスク90から検出された情報からは、RFアンプ5におけるマトリクス演算処理により、再生RF信号、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号等が抽出される。RFアンプ5で抽出された再生RF信号はデータスライサ/エッジ検出部6において二値化処理やエッジ検出処理が行われ、二値化信号即ちEFM信号はデコーダ9に供給される。またエッジ検出処理によるエッジ検出信号は再生クロックの生成のためにPLL回路11に供給される。PLL回路11はEFM信号のエッジ検出信号に基づいて、EFM信号に同期した（つまりスピンドルモータのCLV速度に比例した）再生クロックCKを生成し、必要各部に供給する。またデータスライサ/エッジ検出部6の出力はサーボプロセッサ7にも供給される。

【0016】RFアンプ5で抽出されたトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号はサーボプロセッサ7に供給される。サーボプロセッサ7は供給されたトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号や、マイクロコンピュータにより構成されるシステムコントローラ16からのトラックジャンプ指令、アクセス指令等により各種サーボ駆動信号を発生させ、サーボドライバ8により二軸機構3及びスレッド機構4を駆動させることでフォーカス及びトラッキング制御を実行する。

【0017】データスライサ/エッジ検出部6からEFM信号が供給されるデコーダ9ではEFM復調、CIRCデコード、CD-ROMデコード等の処理を行なうて、いわゆるデコードされた再生データ（データファイル等）を得る。再生データはインターフェース部10を介して接続されたホストコンピュータに供給される。またデコーダ9ではアドレスAdやその他のサブコードなども抽出されるが、これらはシステムコントローラ16に供給される。

【0018】再生時の各種動作はマイクロコンピュータによって形成されたシステムコントローラ16により制御される。例えば再生開始、終了、トラックアクセス、早送り再生、早戻し再生などの動作は、システムコントローラ16がサーボプロセッサ7を介して光学ヘッド2の動作を制御することで実現される。またホストコンピュータとの通信はインターフェース部10を介して行な

われ、システムコントローラ16はホストコンピュータからのアクセス要求に応じてディスク90からの所定のデータファイル再生動作の制御を行なうことになる。

【0019】メモリ17はシステムコントローラ16の各種処理のためのデータ/係数/テーブルなどが記憶されている。本例の場合、後述するCLV速度切換のためのデータテーブルが記憶されている。

【0020】本例の再生装置では、スピンドルモータ1はCLV方式で回転速度が制御されるが、いわゆる1倍速に対する高速再生など可変速再生も可能とされ、つまりスピンドルモータ1の回転速度を異なる線速度状態に切り換えることができる。即ちスピンドルモータ1の回転速度を或るCLV速度に維持するためのサーボ系が構成されるとともに、維持すべきCLV速度を可変できる。

【0021】まず、スピンドルモータ2のCLVサーボのために速度制御部14が設けられる。速度制御部14には再生クロックCKと、水晶系のクロックジェネレータ12からのマスタークロックMCKに基づいて動作する基準周波数設定回路13からのリファレンスクロックCK_{REF}が供給される。

【0022】リファレンスクロックCK_{REF}は或るCLV速度に応じた周波数のクロックとされる。またPLL回路11からの再生クロックCKは、スピンドルモータ2のCLV速度（再生線速度）に応じた周波数となる。従って速度制御部14ではリファレンスクロックCK_{REF}と再生クロックCKの誤差を検出し、これをスピンドルエラー信号SPEとして出力する。このスピンドルエラー信号SPEに基づいてスピンドルモータドライバ15がスピンドルモータ1に駆動電力を印加すること、スピンドルモータ1のCLVサーボ系が機能することになる。

【0023】このようなCLVサーボ系ではシステムコントローラ16が基準周波数設定回路13を制御してリファレンスクロックCK_{REF}の周波数を可変することで、一倍速よりも高速もしくは低速のCLV速度サーボを実現できる。また一倍速以外の変速再生の場合でもPLL回路11で良好にロックができるように、基準周波数設定回路13は倍速値に応じてPLL回路11の中心周波数の可変設定を行なう。なお変速再生を実行する場合は、システムコントローラ16はその変速値に応じてRFアンプ5におけるイコライザの周波数特性も切り換えることになる。

【0024】またスピンドルモータ1に対して強制的に加速/減速を行なう場合は、CLVサーボループを開き、システムコントローラ16がスピンドルキック/ブレーキ信号SPKBをスピンドルモータドライバ15に供給する。スピンドルモータドライバ15はスピンドルキック/ブレーキ信号SPKBに基づいて加速電力もしくは減速電力をスピンドルモータ1に印加し、スピンド

10

20

30

40

50

ルモータ1の回転速度の加減速を行なう。

【0025】このように構成される本例の再生装置では、ディスク90の半径方向に複数の領域を設定し、各領域毎に線速度を切り換えて再生するという動作を実行する。このためにメモリ17には例えば図2に示すような線速度切換のためのテーブルデータが記憶され、アドレス値による領域設定と、各領域における線速度の設定が行なわれている。ここではディスク最内周側のアドレスを $n0$ 、最外周側のアドレスを $nLAST$ とし、 $n1 \sim n4$ はディスク上の或る特定のアドレスを示すものとする。

【0026】この場合、最内周のアドレス $n0$ からアドレス $n1$ まで、アドレス $n1+1$ からアドレス $n2$ まで、アドレス $n2+1$ からアドレス $n3$ まで、アドレス $n3+1$ からアドレス $n4$ まで、アドレス $n4+1$ からアドレス $nLAST$ までと、ディスク上を領域1～領域5の5つの領域に分割設定する情報が記憶されている。そして領域1～領域5のそれぞれに対応する線速度として、 h 倍速、 $h+0.5$ 倍速、 $h+1.0$ 倍速、 $h+1.5$ 倍速、 $h+2.0$ 倍速、という各線速度が設定されている。

【0027】システムコントローラ16は、ディスク90の再生動作時において検出されるアドレス、即ち現在の再生走査位置のアドレスを、図2のテーブルデータに照らし合わせて、現在が領域1～領域5のいずれであるかを確認し、線速度を設定する。例えば領域1の再生中であれば、基準周波数設定回路13に対して h 倍速再生のための動作を実行させ、また検出されるアドレスがアドレス $n1$ を越え、再生走査が領域2に入ったことを検出したら、基準周波数設定回路13の動作を $h+0.5$ 倍速再生のための動作に切り換える。

【0028】このような動作によって実現される回転速度とディスク半径方向の位置の関係を図3に示す。図2における各アドレス $n0$ 、 $nLAST$ 、 $n1 \sim n4$ は、図3の横軸上に示したディスク上の位置でのアドレスであるとする。

【0029】領域1、即ちアドレス $n0$ からアドレス $n1$ までの区間では、線速度は h 倍速（ $h=1$ とすれば1倍速、 $h=2$ とすれば2倍速）とされて再生が行なわれる。領域2、即ちアドレス $n1+1$ からアドレス $n2$ までの区間では、線速度は $h+0.5$ 倍速（ $h=1$ とすれば1.5倍速、 $h=2$ とすれば2.5倍速）とされて再生が行なわれる。領域3、即ちアドレス $n2+1$ からアドレス $n3$ までの区間では、線速度は $h+1$ 倍速（ $h=1$ とすれば2倍速、 $h=2$ とすれば3倍速）とされて再生が行なわれる。同様に、アドレス $n3+1$ からアドレス $n4$ までの領域4では線速度が $h+1.5$ 倍速、アドレス $n4+1$ からアドレス $nLAST$ までの領域5では線速度が $h+2$ 倍速で再生が行なわれる。

【0030】これによってディスク半径方向に対する回転速度の変化は図示するような状態となり、ディスク最

内周での回転速度とディスク最外周での回転速度の速度差 $Vd1$ は、図8に示した通常のCLV再生における速度差 $Vd0$ よりも小さいものとするができる。

【0031】速度差 $Vd1$ が従来の速度差 $Vd0$ より小さいということは、アクセス時において加速又は減速で調整すべきスピンドルモータ1の速度調整幅が小さくできることを意味し、つまりアクセス時にアクセス後の位置に適した回転速度となるようにする整定処理に要する時間を短くできることになる。これによってアクセス時間の短縮化を実現できる。また加速又は減速幅が小さくできることは加減速のための消費電力も削減でき、省電力化も促進できる。

【0032】ところで、図2のようなテーブルデータを持つことで図3のような回転速度切換制御を行なうようにしたが、ディスク半径方向の領域設定及び各領域での線速度の設定方式としては、各種の例が考えられる。図4～図6にさらに4つの例を示す。

【0033】図4は領域をさらに細かく設定した例であり、 $n11 \sim n19$ で示す或る特定のアドレスを境界として10個の領域に分割している。そして各領域での線速度を外周側の領域に行くに従って高速に切り換えていくことで、ディスク半径方向の走査位置とスピンドルモータ1の回転速度の関係を図示するようにし、これによって内外周での速度差を $Vd2$ としている。即ち上記図3の例よりも速度差を小さくし、アクセス時間の短縮化及び消費電力の削減を促進している。

【0034】図5の例は、ディスク内周側での転送レートを高速化したい場合に有効なものとなる。つまり内周側に近い位置で、 $n21 \sim n24$ で示す或る特定のアドレスを境界として、領域を細かく分割し、各領域で線速度を切り換えていく。この場合、内周側に近い範囲では回転速度は高速回転に保たれ、これによって内周側での転送レートの向上が実現される。

【0035】図6の例は、図5のように内周側の転送レートを向上させるとともに、図5に比べて内外周の速度差を小さくするものである。即ち内周に近い範囲では図5と同様に $n21 \sim n24$ で示す或る特定のアドレスを境界として、領域を細かく分割し、さらに外周に近い範囲では、 $n25 \sim n28$ で示す或る特定のアドレスを境界として、領域を細かく分割する。分割された領域は全体で9領域となる。そして各領域での線速度を、外周側の領域に行くに従って高速に切り換えていくことで、ディスク半径方向の走査位置とスピンドルモータ1の回転速度の関係を図示するようにしている。この場合の内外周の速度差 $Vd4$ は、図5の速度差 $Vd3$ よりも小さくでき、アクセス時間の短縮化及び消費電力の削減を促進できる。

【0036】図7は内外周の速度差を最小限とするもので、 $n31 \sim n36$ で示す或る特定のアドレスを境界として、領域を細かく分割する。そして各領域での線速度

を、外周側の領域に行くに従って高速に切り換えていく。この場合内外周の速度差 $Vd5$ は著しく小さいものとすることができる。

【0037】以上各例を説明してきたが、例示したものに限らず、さらに多様な例が考えられることはいうまでもない。特に領域分割数や各領域での線速度の設定値は、各再生装置の特性、回路構成、処理能力などに応じて設定されるべきものである。また、図2のようにテーブルデータを用いて各領域毎に線速度を切り換える例を示したが、検出されたアドレスを用いた演算処理で領域

【0038】

【発明の効果】以上説明したように本発明の再生装置は、ディスク上の半径方向に領域を分割設定するとともに、再生走査を行なっている領域を判別し、判別された領域に応じて再生線速度を切換制御するようにしており、特にディスク内外周でのディスク回転速度の速度差が、ディスク上の全領域において線速度を切り換えなかった場合の内外周の回転速度差よりも小さくなるように

20

う効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の再生装置のブロック図である。

【図2】実施の形態の再生装置での領域と線速度のデータテーブルの説明図である。

【図3】実施の形態の再生装置での領域と回転速度の関係の説明図である。

【図4】実施の形態の再生装置での線速度切換方式の変形例の説明図である。

【図5】実施の形態の再生装置での線速度切換方式の変形例の説明図である。

【図6】実施の形態の再生装置での線速度切換方式の変形例の説明図である。

【図7】実施の形態の再生装置での線速度切換方式の変形例の説明図である。

【図8】従来の再生装置での領域と回転速度の関係の説明図である。

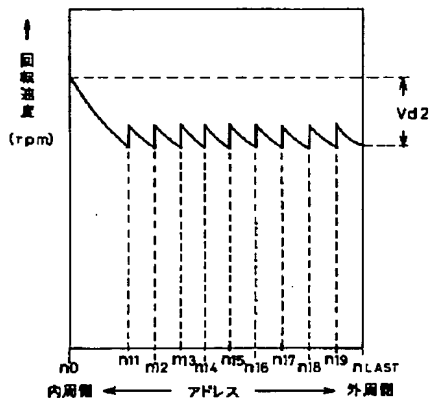
【符号の説明】

1 スピンドルモータ、2 光学ヘッド、5 RFアンプ、7 サーボプロセッサ、9 デコード、11 PLL回路、13 基準周波数設定回路、14 速度制御部、15 スピンドルモータドライバ、16 システムコントローラ、17 メモリ

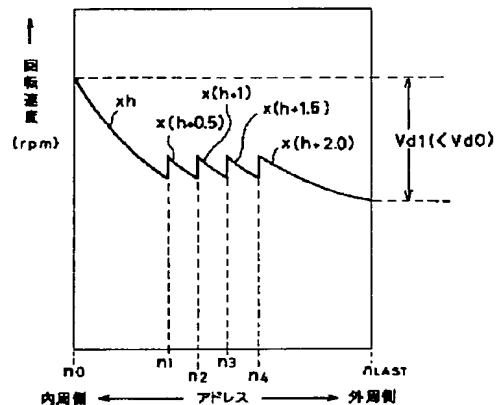
【図2】

	アドレス	線速
領域1	$n0 \sim n1$	h 線速: $(1.3m/s) \times h$
領域2	$n1+1 \sim n2$	$h+0.5$ 線速: $(1.3m/s) \times (h+0.5)$
領域3	$n2+1 \sim n3$	$h+1.0$ 線速: $(1.3m/s) \times (h+1.0)$
領域4	$n3+1 \sim n4$	$h+1.5$ 線速: $(1.3m/s) \times (h+1.5)$
領域5	$n4+1 \sim n_{LAST}$	$h+2.0$ 線速: $(1.3m/s) \times (h+2.0)$

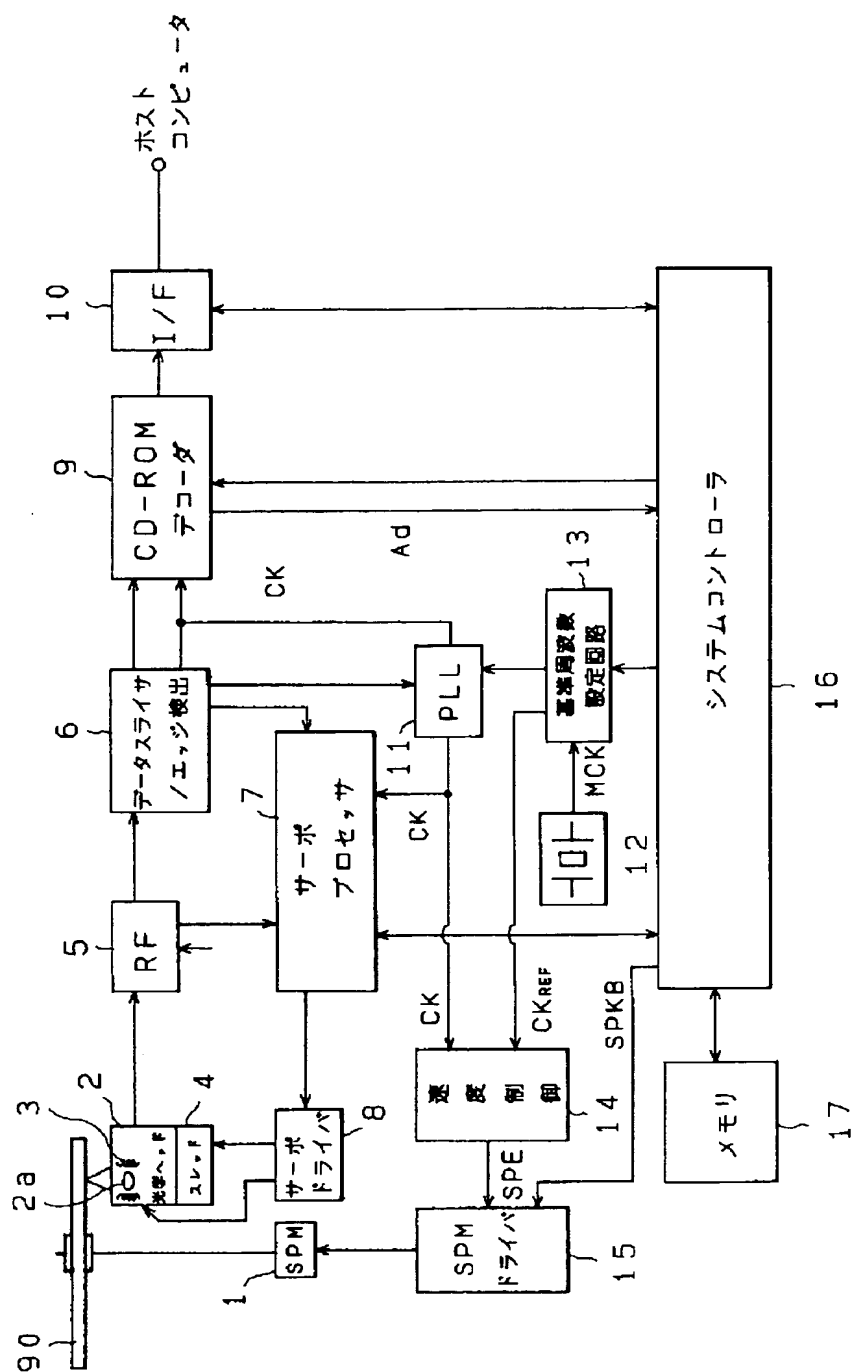
【図4】



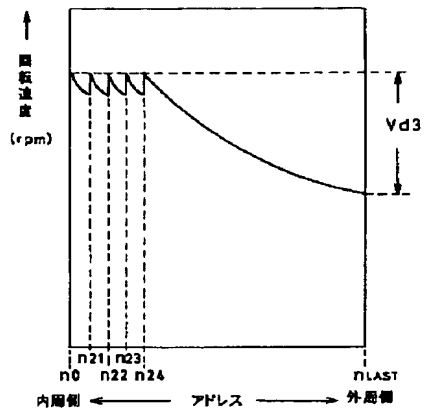
【図3】



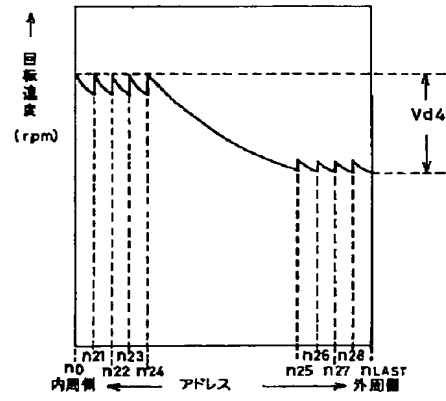
【図1】



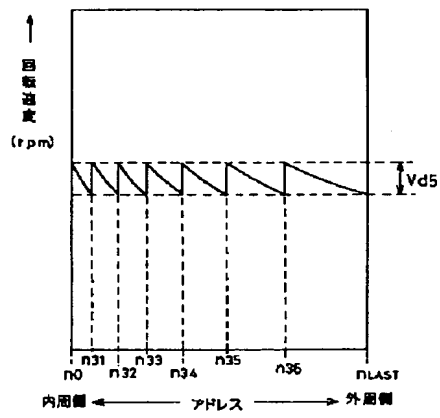
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

